

JP Patent First Publication No. 2002-31798

**TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING NOVEL LIGHT GUIDE PLATE STRUCTURE**

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To minimize the quantity of light beams passing through a light guide plate and leaking to a side end face opposed to a light incident face among light beams made incident on the inner part of the light guide plate.

**SOLUTION:** The liquid crystal display device is constituted of a backlight assembly 200 including a light source 210 and the light guide plate 220, a display unit for displaying an image and a case for housing and fixing the backlight assembly 200 and the display unit. The light guide plate 220 has a light diffusing pattern 224 printed on its bottom surface for making incident light beams enter uniformly and includes a light scattering member for scattering the incident light beams in its inner region. Light beams to go straight and to leakage among light beams made incident onto the light guide plate 220 collide with scattering particles so that the light beams enter in the display unit direction. Thus light efficiency can be enhanced and luminance can be increased.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-31798

(P2002-31798A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	2 H 0 3 8
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 B 2 H 0 9 1
			6 0 1 C
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-164198(P2001-164198)

(22) 出願日 平成13年5月31日 (2001.5.31)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 - 3 4 9 0 3

(32) 優先日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 591028452

サムスン エレクトロニクス カンパニー  
リミテッド

SAMSUNG ELECTRONICS  
COMPANY, LIMITED

大韓民国 キョンギード スオン市 バル  
ダルーク マエタンードン 416

(72) 発明者 李 根 雨

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞955-  
1番地 貴骨タウン住公アパートメント  
133棟1105号

(74) 代理人 100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

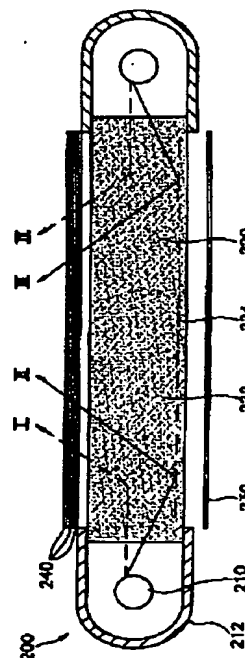
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規な導光板構造を有する液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 導光板内部へ入射した光のうちで導光板を貫通して入光面と対向する側端面に漏洩される光の量を最小化する。

【解決手段】 液晶表示装置は光源210と導光板220を含むバックライトアセンブリ200と画像を表示するディスプレイユニット及びバックライトアセンブリ200とディスプレイユニットを取容し、固定するケースにより構成される。導光板220は入射光を均一に出射させるための光拡散パターン224が基底面に印刷されており、内部領域に入射光を散乱させる光散乱部材を含んでいる。これによって、導光板220に入射された光のうちで直進して漏洩される光は散乱粒子と衝突してディスプレイユニット方向に出射されるようにすることで、光効率を向上させ、輝度を増加させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) 光を発生させる光源と、 b) 前記光源の一侧に形成され、光が導入される入光面と前記入光面に対向する側端面と、光が放出される出射面と前記出射面に対向する背面を有し前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させる光拡散部が前記背面において形成され、内部に入射光を散乱させる光散乱部材を具備する導光板と、を含むバックライトアセンブリと、

画像を表示するディスプレイユニットと、及び前記バックライトアセンブリ及び前記ディスプレイユニットを收容するための収納モジュールを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記光拡散部は、スクリーン印刷されたパターン層に形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記光拡散部は、PMMA (Polymethyl Methacrylate) から構成されることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記光拡散部は、前記導光板に直接形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記光拡散部は、プリズム形状または凸レンズ形状または凹レンズ形状または梯形形状または六面体形状を有することを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記光拡散部の密度は、前記入光面から遠ざかるほど高くなるように形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記光散乱部材は、前記導光板の内部にランダムに分布することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記光散乱部材は、微細粒子で形成されることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記光散乱部材は、有機高分子物質により構成されることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記光散乱部材の総体積は、前記導光板全体体積の10%以下であることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記光散乱部材の密度は、前記入光面から遠ざかるほど高くなるように形成されることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記導光板の下部に具備され、前記背面で漏出された光を前記出射面側に反射させる反射板をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項13】 前記導光板の前記ディスプレイユニット側に具備され、前記導光板に入射された光の光束を前記ディスプレイユニット方向に集光させる光調節手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

## 置。

【請求項14】 光を発生させる光源部と、前記光源部の一侧に形成され、光が導入される入光面と前記入光面に対向する側端面と、光が放出される出射面と前記出射面に対向する背面を有し前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させる光拡散部が前記背面に形成され、内部に入射光を散乱させる光散乱部材を具備する導光板と、を含むことを特徴とする液晶表示装置用バックライトアセンブリ。

【請求項15】 前記導光板の下部に具備され、前記背面で漏出された光を前記出射面側に反射させる反射板をさらに含むことを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置用バックライトアセンブリ。

【請求項16】 前記導光板の出射面側に具備され、前記導光板から出射される光を集光させる光調節手段をさらに含むことを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置用バックライトアセンブリ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置用バックライトアセンブリ及びこれを利用した液晶表示装置に関するものであり、より詳細には、導光板の内部に散乱粒子を分散させ、背面に光拡散パターンを形成して輝度を向上させ、光効率を改善した液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般的に使用されている液晶表示装置の一つである陰極線管 (CRT) はテレビを始め、計測機器、情報端末機などのモニターに主に利用されているが、陰極線管自体の重みと大きさによって電子製品の小形化、軽量化の要求に積極的に対応することができない。

【0003】 このような、陰極線管に代替するために、小型、軽量及び低消費電力などの長所を有し、液晶パネルの内部に注入された液晶の電気、光学的性質を利用して情報を表示する液晶表示装置の開発が活発に進んでおり、最近では平板表示装置としての役割を果たしている。

【0004】 このような液晶表示装置は、液晶の特別な分子配列に電圧を印加して異なる分子配列へ変換させ、このような分子配列により発光する液晶セルの複屈折性、旋光性、2色性及び光散乱特性などの光学的性質の変化を視覚変化へ変換することで、液晶セルによる光の変調を利用したディスプレイ装置である。液晶表示装置は大きくTN (Twisted Nematic) 方式とSTN (Super-Twisted Nematic) 方式に分かれ、駆動方式の差異でスイッチング素子及びTN液晶を利用したアクティブマトリックス (Active matrix) 表示方式とSTN液晶を利用

したパッシブマトリックス(Passive matrix)表示方式がある。

【0005】このような液晶表示装置は、陰極線管と異なり、TFT基盤とカラーフィルタ基板との間に注入された液晶が光を発生させることができる発光物質でなく、外部から入る光の量を調節して画面に表示する受光性物質であるために、液晶パネルに光を照射するための別途の光源としてバックライトアセンブリを必要とする。

【0006】液晶表示装置全体のエネルギー消費量のうち、バックライトアセンブリで消費されるエネルギーの比重が相当に高いために、バックライトアセンブリの大きさ及び光効率などは液晶表示装置の機械的/光学的特性に多くの影響を及ぼす。これによって、最近ではバックライトアセンブリの輝度向上及び低消費電力化に関する関心が高まっており、バックライトアセンブリの光効率向上のための技術開発が強化される趨勢である。このようなバックライトアセンブリは光源の位置に従って直下方式とエッジ(edge)方式に区分され、導光板の形状に従って平板形と傾斜形に区分される。軽量化と輝度調節及び光均一度の観点からエッジ方式の傾斜形導光板を有したバックライトアセンブリを採択することが一般的な傾向である。

【0007】上述したような、従来液晶表示装置の具体的な例は米国特許第5、502、582号“Light source cooler for LCD monitor”、米国特許第5、791、770号“Light source cooler for LCD monitor”、米国特許第5、825、614号“Compact personal computer with LCD monitor”などにより詳細に開示されている。

【0008】しかし、バックライトアセンブリの導光板はバックライトアセンブリ構造の特性に従って光源から近い側と遠い側の出射面で放出される光量に差異が発生する。従って、出射光の均一性が低下され、光源から遠い側の輝度は顕著に減少される問題がある。これを解決しようとしたものとして、LCDパネル方向に進行される光の輝度向上と分布の均一化を保障するための導光板構造が米国特許第5、178、447号に開示されている。

【0009】図1は上述したような液晶表示装置用バックライトアセンブリ構造を示した斜視図であり、図2は図1をA<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>方向に切断した断面図である。

【0010】図1及び図2を参照すれば、液晶表示装置用バックライトアセンブリはランプユニット100と導光ユニット200に構成され、前記ランプユニット100は光を発生するランプ110及び前記ランプ110を覆うランプリフレクタ120を含む。

【0011】前記ランプ110には主に冷陰極管が使用

されており、前記ランプ110で発生される光は導光板210の一側面もしくは両側面を通じて入射することになる。

【0012】この時、前記ランプ110から出射される光は全円周方向に出射されるので、導光板210に対して逆方向に出射される光を前記導光板210側に反射させて前記ランプ110から発生される光の効率を向上させるために前記ランプリフレクタ120を具備する。

【0013】一方、前記導光ユニット200は反射板220、導光板210、拡散シート230及び多数の集光シート群240を具備して形成される。

【0014】前記導光板210は傾斜した背面と水平の出射面(異なる方法として、傾斜した出射面と水平の背面もとり得る)及び光が導入される入光面とこれに対向する側断面を有するパネル形態から成るようにアクリルのようなプラスチック系の透明な物質で形成されており、前記ランプ110から発生した光が前記導光板210の出射面を経て上部に配置される液晶表示パネル(図示せず)側に進行されるようにする。

【0015】この時、前記導光板210内部へ入射した光を液晶表示パネル方向の面光源に変換させるために拡散インク212を微細なドット形状に前記導光板210の背面に印刷する。前記ドット形状の拡散インク212は前記導光板210内部へ入射した光を乱反射させることで、前記導光板210の出射面に入射される光の入射角を前記導光板210の臨界角以下にして、前記液晶表示パネル(図示せず)への光の出射性を増大させる。

【0016】一方、前記液晶表示パネル(図示せず)へ入射される光の均一度を向上するために前記ドットは光源から近い側は密度を低く形成し、遠いほど高く形成する。

【0017】前記導光板210の背面には反射板220が形成され、前記導光板210の出射面の上に前記拡散シート230及び多数の集光シート群240が順次に積層される。

【0018】前記反射板220は、前記ランプ110から発生されて前記導光板210の背面に進行する光のうちで前記拡散インク212によって反射されない光を再び前記導光板210の出射面側に反射させることで、前記液晶パネル(図示せず)に入射される光の光損失を減らすことと同時に前記導光板210の出射面に透過される光の均一度を向上させる役割をする。

【0019】前記導光板210と前記集光シート群240の間に位置した前記拡散シート230は出射面の法線方向に対して一定な傾斜を有する出射光を前記液晶パネル(図示せず)方向に屈折させて正面輝度を高める。

【0020】前記集光シート群240は前記拡散板230と前記液晶表示パネル(図示せず)間に位置し、三角柱状のプリズムが一定な配列を有する複数個のシートにより構成される。前記複数個のシートは、プリズム配列

が互いに所定の角度で行き交うように配置され、前記拡散シート230から出射される光の視野角を狭めることで、前記液晶表示パネル（図示せず）側に入射される光の正面輝度を上昇させて消費電力を減らすことができる。一般的に前記集光シート群240にはプリズムシートを保護するための保護シートが含まれ、前記液晶表示パネル（図示せず）は前記保護シート上に設置される。

【0021】しかし、前記のようなバックライトアセンブリで、光を発生する光源は導光板の一側面または両側面に位置するので、導光板内部へ入射される光のうちで出射面方向に出射されなくて直進して、前記入光面と対向する側端面に漏洩される光が発生する。これは液晶表示パネルでの輝度を低下させる原因になり、光効率を減少させることになる。

【0022】特に、モニター用液晶表示装置の場合にはノートブックPC用液晶表示装置に比べて導光板の厚さがかなり厚いために、前記したような漏洩光が相当の大きさで発生し、これによって液晶表示装置の光効率は顕著に減少することになる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の第1目的は導光板内部へ入射した光のうちで導光板を貫通して入光面と対向する側端面に漏洩される光の量を最小化することで輝度を向上し、光効率を改善した液晶表示装置を提供するものである。

【0024】本発明の第2目的は、入射光が入光面と対向する側端面に漏洩される光の量を最小化することができる導光板を含むバックライトアセンブリを提供するものである。

【0025】

【課題を解決するための手段】前記した本発明の第1目的を達成するための本発明は、光を発生させる光源と、前記光源の一側に形成され、光が導入される入光面と前記入光面と対向する側端面と、光が放出される出射面と前記出射面と対向する背面を有し前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させる光拡散部が前記背面に形成され、内部に入射光を散乱させる光散乱部材を具備する導光板を含むバックライトアセンブリと、画像を表示するディスプレイユニットと、前記バックライトアセンブリ及び前記ディスプレイユニットを収容するための収納モジュールを含むことを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【0026】かつ、前記した本発明の第2目的を達成するための本発明は、光を発生させる光源部と、前記光源部の一側に形成され、光が導入される入光面と前記入光面と対向する側端面と、光が放出される出射面と前記出射面と対向する背面を有し前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させる光拡散部が前記背面に形成され、内部に入射光を散乱させる光散乱部材を具備する導光板を含むことを特徴とする液晶表示装置用バ

ックライトアセンブリを提供する。

【0027】従って、本発明によると、入光面と対向する側端面に直進して漏洩される入射光を導光板内部の散乱粒子に衝突させることで、漏洩光を出射面に射出させて輝度を増加させ、光効率を高めることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態について詳細に説明する。前記したようにコンピュータモニター用液晶表示装置のバックライトアセンブリで光の漏洩が発生する場合が多いために、以下ではモニター用液晶表示装置のバックライトアセンブリを基準にして説明する。

【0029】図3は本発明の一実施形態による液晶表示装置の実施形態を概略的に示した図面である。

【0030】図3を参照すれば、コンピュータシステム900はキーボード510やマウス520などのような入力装置500、論理及び演算回路とストア装置を具備する本体600及び画像情報を表示するモニター700により構成される。

【0031】前記入力装置によって入力されたデータは前記本体600の論理及び演算回路によって加工されて、前記ストア装置（図示せず）や前記モニター700のような出力装置で出力される。

【0032】前記モニター700は軽量、薄型、低消費電力の長所を有する液晶表示装置により構成され、前記液晶表示装置は画像情報を表示する画面表示部（A）と前記画面表示部（A）にかぶさるケース400を含む。前記ケース400の下部にはモニターを支持するための受け板450が形成されている。前記ケース400は四角リング形状の収納空間を具備したボトムシャーシ420と前面に画面表示をするための開口部が形成されているトップシャーシ410により構成される。前記ボトムシャーシ420とトップシャーシ410は相互対向して結合されて前記ケース400を構成する。

【0033】図4は本発明の一実施形態による液晶表示装置の概略的な分解斜視図である。

【0034】図4を参照すれば、液晶表示装置700は画像を表示するためのディスプレイユニット100、ディスプレイユニットに光を提供するためのバックライトアセンブリ200、前記ディスプレイユニットとバックライトアセンブリを収納するためのボトムシャーシ420及び前記ディスプレイユニットとバックライトアセンブリをボトムシャーシ420に固定するためのトップシャーシ410を含む。

【0035】前記ディスプレイユニット100は画像を表示するための液晶表示パネル110、データラインに駆動信号を印加するソース側印刷回路基板120、データ駆動信号印加時期を決定するソース側テークキャリアパッケージ121、ゲートラインに駆動信号を印加するゲート側可撓性印刷回路基板130及びゲート駆動信号

印加時期を決定するゲート側テークキャリアパッケージ131を含む。前記液晶表示パネル110は薄膜トランジスタ基板111とカラーフィルタ基板112及び液晶(図示せず)により構成される。

【0036】前記薄膜トランジスタ基板111はマトリックス形状の薄膜トランジスタが形成されている透明なガラス基板としてソース端子にはデータラインが連結され、ゲート端子にはゲートラインが連結される。かつ、ドレイン端子にはインジウムティンオキサイド(ITO)より成る画素電極が形成される。

【0037】前記薄膜トランジスタ基板111に対向するカラーフィルタ基板112は光が通過しながら所定の色が発現される色画素であるRGB画素が薄膜工程により形成された基板である。カラーフィルタ基板112の前面にはITOから成った共通電極が塗布されている。

【0038】前述した薄膜トランジスタ基板111のゲート端子及びソース端子に電源が印加されると、画素電極とカラーフィルタ基板112の共通電極の間に電界が形成される。このような電界は薄膜トランジスタ基板111とカラーフィルタ基板112の間に注入された液晶の分子配列角を変化させ、これに従って光透過度が増加されて所望の画素を得ることになる。

【0039】この点につき更に述べると、データラインとゲートラインに印加される駆動信号及びタイミング信号を制御するために駆動ICを実装しているソース側テークキャリアパッケージ121及びゲート側テークキャリアパッケージ131が付着されている。

【0040】前記ディスプレイユニット100の下にはディスプレイユニットに均一な光を提供するためのバックライトアセンブリ200が具備されている。前記バックライトアセンブリ200はランプユニット及び導光ユニットにより構成され、前記ランプユニットは光を発生するランプ210及び前記ランプを覆うランプリフレクタ212を含む。導光ユニットは導光板220、反射板230、光学シート群240を具備して形成される。

【0041】前記ランプ210としては一般的に冷陰極管が使用され、前記導光板220の両側端部もしくは一側端部に位置する。従って、前記ランプ210で発生される光は前記導光板220内部へ入射することになる。前記ランプリフレクタ212は前記ランプ210から発生された光を前記導光板220側に反射させる役割を行う。

【0042】前記導光板220は前記ディスプレイユニット100の液晶表示パネル110に対応する大きさを有し、液晶表示パネル110の下に位置して前記ランプ210で発生される光を前記ディスプレイユニット100側に案内するよう光の経路を変更する。

【0043】前記導光板220の背面には導光板220内部へ入射した光を液晶表示パネル110方向の面光源

に変換させるために拡散パターンが微細なドット形状に印刷され、前記導光板220の内部には入射された光と衝突して散乱させるための散乱粒子が分散されて形成される。

【0044】これによって、前記導光板220の入光面に入射してこれに対向する側端面に直進して漏洩される光は散乱粒子と衝突して散乱され、拡散パターンによって出射面に拡散されることで輝度が増加される。

【0045】前記導光板220の下には導光板から漏洩される光を導光板220に反射させて光の効率を高めるための反射板230が具備されており、前記導光板220の上には導光板から出射されて液晶表示パネル110に向かう光の輝度を均一にするための複数の光学シート240が具備されている。前記光学シート240は導光板から入射される光を分散させる拡散シート、拡散シートから拡散された光を前記液晶表示パネル110に垂直な方向に集光する役割を実行する集光シート、集光シートの表面を保護する保護シートを含む。

【0046】前記バックライトアセンブリ200とディスプレイユニット100はボトムシャーシ420の基底部から順次に積層されて前記ボトムシャーシ420の内部に収容される。前記ボトムシャーシ420は直六面体のボックス形状または四角リング形状を有し、上面は開口されている。即ち、4個の側壁と基底面により構成され、幅方向側部には前記ランプ210に電源を供給するための開口部が形成されている。

【0047】前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420に収納させた後、前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420の底面部に固定するためにトップシャーシ410が提供される。前記トップシャーシ410はボトムシャーシ420と対応して直六面体の形状を有し、上面部は液晶表示パネル110を露出させるために開口されており、側壁部は内側垂直方向に折曲されて前記ディスプレイユニット100の上面の周辺部をカバーする。前記トップシャーシ410の長さ方向の一側壁に液晶表示装置の受け台がトップシャーシ410と一体で形成される。

【0048】上述したように、前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420に収納させた後、前記液晶表示パネル110を露出させる開口部を有するトップシャーシ410によって固定させることで、本発明による液晶表示装置700を完成する。

【0049】本発明に従って入射光の漏洩を防止する導光板の構造と機能をより詳細に説明すれば、次のごときものである。

【0050】図5は本発明の一実施形態によるバックライトアセンブリを示した断面図である。

【0051】図5によると、前記バックライトアセンブリ

リ200は所定の厚さを有する平板形状の導光板220と前記導光板220の両側端部に配置されて光を発生するランプ210を含む。

【0052】前記導光板220は前記ランプ210から発生された光を前記ディスプレイユニット100側に案内するように光の経路を変更し、導光板220内部へ入射した光を液晶表示パネル110方向の面光源に変換させるために前記導光板220の背面には拡散パターン224が微細なドット形状に印刷され、前記導光板220の内部には入射された光と衝突して散乱させるための散乱粒子222が分散されて形成される。

【0053】前記光拡散パターン224はPMMA (Polymethyl Methacrylate: ポリメチルメタクリレート) を主材料にして接着力を増加させるためにPVA (Polyvinyl-alcohol: ポリビニールアルコール) を添加させ、有機溶剤で溶解させた後、光散乱材を混合したインクを前記導光板220の背面にスクリーン印刷して製造する。尚、スクリーン印刷とは、絹や化学繊維の布を強く張ってスクリーンとなし、非印刷部を型紙または膠材で覆ってからスクリーンを通して被印刷物体にインクを塗布する方法で、スクリーンの材料を変えて種々の塗布形状のインクをかなり厚く塗布できる方法として公知のものである。これと異なり、光の反射及び散乱機能を有する部材を前記導光板220として直接加工して形成することもできる。プリズム形状の空隙部を通じて入射光を反射させたり、反射面の表面に散乱材をコーティングして出光させることもできる。この時、前記空隙部はプリズム形状だけでなく、凸レンズ形状、凹レンズ形状、梯形形状または六面体形状などの多様な形態で製作することができる。

【0054】前記光拡散パターン224は前記導光板220の内部へ入射した光を乱反射させることで、前記導光板220の出射面に向かう光の入射角を前記導光板220の臨界角以下に設定することによって、前記液晶表示パネル110への光の出射性を増大させる。かつ、前記ランプ210と近い側の部分では前記光拡散パターン224を小さくするように形成して、出射面に向かう拡散光の量を小さく維持し、前記ランプ210と離れた前記導光板220の中央では光拡散パターン224を大きく形成して出射面に向かう拡散光が多くなるようにする。これによって、出射面での光均一性を改善することができる。

【0055】一方、前記散乱粒子222は前記導光板220の内部領域に分散されて前記導光板220と一体で形成される。前記側端面に漏洩される光の方向を前記出射面側に変えることが目的であるので、前記散乱粒子222は光の特性に影響を及ぼさない物質、たとえば、有機高分子化合物などにより構成する。かつ、前記散乱粒子222は微細な粒子形状により構成するので、前記導光板220内部領域を可能な限り小さな率で占めながら

高い散乱効果が得られるようにする。望ましくは、前記散乱粒子222の総体積は前記導光板220全体体積の10%以下を占めるように形成する。

【0056】かつ、前記入光面の付近より前記他方の側端面付近の分布密度を高くなるように形成することで、出射光の均一度を向上させる効果を付随的に達成することができる。導光板内部へ入射して直進する光は、前記散乱粒子222と衝突して前記導光板220の出射面方向に出射されたり、背面方向に進行した後に前記光拡散パターン224によって散乱されて出射面方向に出射される。上述のように、前記入光面から遠いほど前記散乱粒子222の密度を高く形成するので、入射面から離れるほど弱くなっていく光に対し衝突の確率を増大させることになる。これによって、前記入光面と入光面から遠い側の出射光の光密度をより均一にすることができる。

【0057】従って、前記導光板220の背面に光拡散パターン224を形成し、同時に出入面と背面間の内部領域に散乱粒子222を分散させることで、漏洩光を減少させて輝度を増加させることができる。前記導光板220内部へ入射する光のうちで前記光拡散パターン224に直接反射する光(II、III)は前記導光板220の出射面に出射され、光が導入される入光面と対向する側端面に直進する光(I、IV)は前記散乱粒子222と衝突して前記導光板220の出射面に出射(I、IV)されたり、導光板220の背面に進行した後、前記光拡散パターン224に反射されて出射面に出射される。

【0058】図6は既存のバックライトアセンブリと本発明によるバックライトアセンブリの輝度変化を比較するための説明図である。

【0059】図6のAは導光板に光拡散パターン及び散乱粒子を適用しない導光板を有するバックライトアセンブリ(以下、第1バックライトアセンブリ)の輝度を図示したものであり、図6のBは光拡散パターンのみを適用した導光板を有するバックライトアセンブリ(以下、第2バックライトアセンブリ)の輝度を図示したものである。かつ、図6のCは散乱粒子のみ適用した導光板を有するバックライトアセンブリ(以下、第3バックライトアセンブリ)の輝度を図示したものであり、図6のDは本発明の一実施形態に従って光拡散パターン及び散乱粒子を全て適用した導光板を有するバックライトアセンブリ(以下、第4バックライトアセンブリ)の輝度を図示したものである。

【0060】一般的に使用される導光板構造である第2バックライトアセンブリの輝度を100%に定めた場合、第1バックライトアセンブリは10%、第3バックライトアセンブリは40%、第4バックライトアセンブリは120%の相対的輝度値を有する。

【0061】従って、導光板内部に散乱粒子のみを分散させる導光板構造や背面に光拡散パターンを形成する導光板構造に比べて散乱粒子と光拡散パターンを組合った

導光板構造でバックライトアセンブリの輝度が顕著に増加する。

【0062】散乱粒子のみ分散させる導光板構造は散乱粒子と衝突して導光板の背面に散乱される光を出射面方向に出射させることができないので、輝度が低く、光拡散パターンのみ適用した導光板構造は入光面に対向する側端面に入射光が漏洩されることのため、光効率を減少させる。

【0063】しかし、散乱粒子と光拡散パターンを全て適用した導光板構造では散乱粒子によって背面に散乱された光を光拡散パターンによって出射面方向に出射させ、散乱粒子によって漏洩される直進光量を減少させることで、光効率を向上させ、輝度を増加させることができる。

【0064】以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

【0065】

【発明の効果】上述したように本発明は、モニター用液晶表示装置だけでなく、ノートブックコンピュータ、ポケット用電子計算機、デジタルカムコーダー（camcorder）などの多様な電子機器に応用されることができ、いずれの場合でも輝度の向上が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の液晶表示装置用バックライトアセンブリ構造を示した斜視図である。

【図2】図1をA<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>方向に切断した断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に従う液晶表示装置の実施形態を概略的に示した図面である。

【図4】本発明の一実施形態による液晶表示装置の概略的な分解斜視図である。

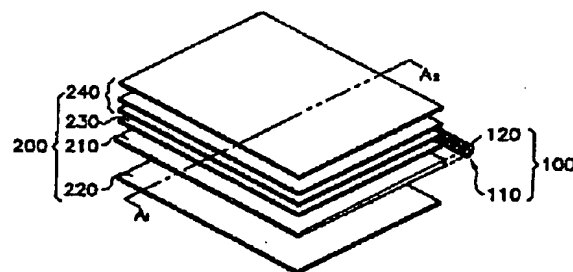
【図5】本発明の一実施形態によるバックライトアセンブリを示す断面図である。

【図6】既存のバックライトアセンブリと本発明によるバックライトアセンブリの輝度変化を比較するための説明図である。

【符号の説明】

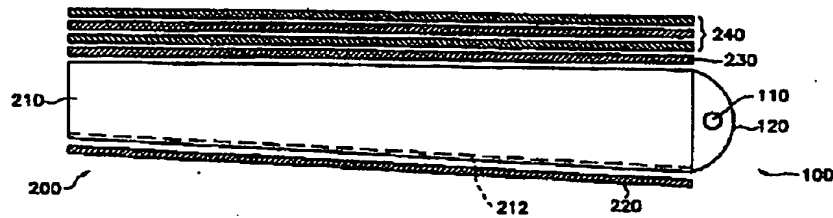
100	ディスプレイユニット
111	薄膜トランジスター基板
112	カラーフィルタ基板
120	ソース側印刷回路基板
121	ソース側テープキャリアパッケージ
130	ゲート側可撓性印刷回路基板
131	ゲート側テープキャリアパッケージ
200	バックライトアセンブリ
210	ランプ
212	ランプリフレクタ
220	導光板
230	反射板
400	ケース
410	トップシャーシ
420	ボトムシャーシ
510	キーボード
520	マウス
600	本体
700	モニター
900	コンピュータシステム

【図1】

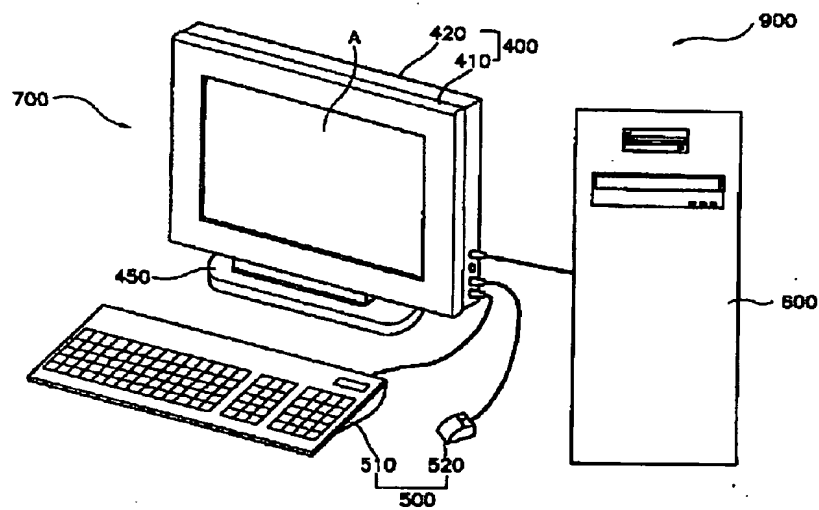




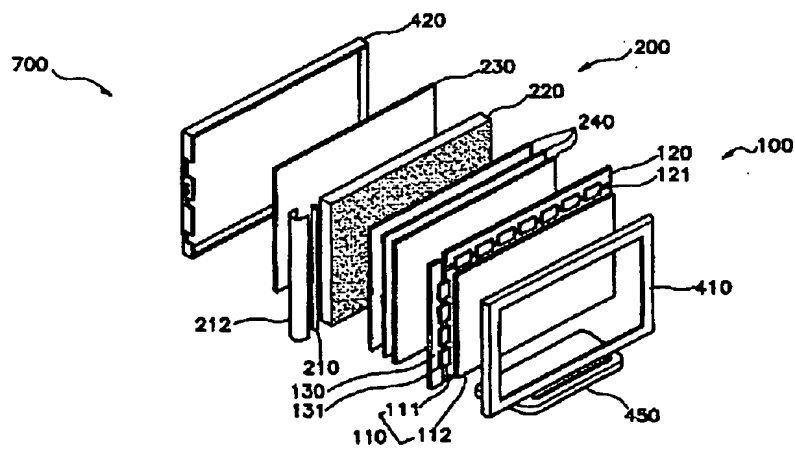
【図2】



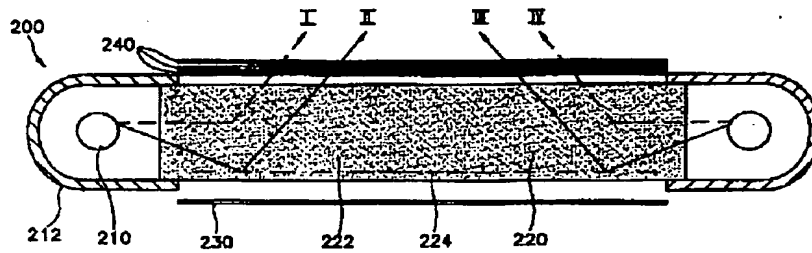
【図3】



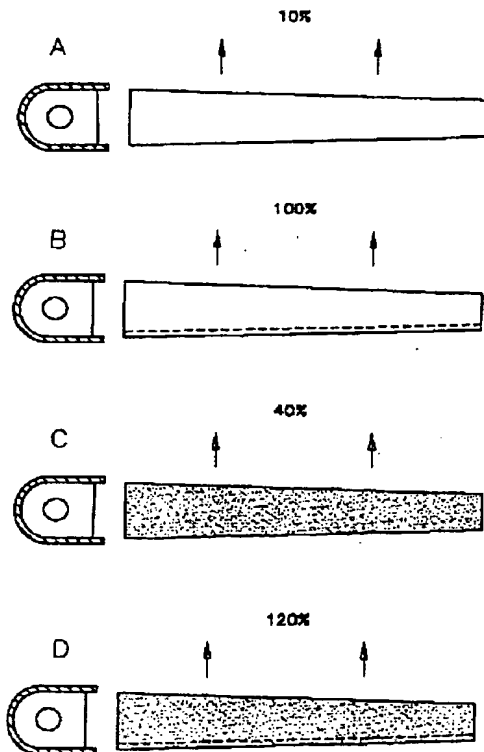
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
// F 2 1 Y 103:00

識別記号

F I  
F 2 1 Y 103:00

テマコト' (参考)

(72)発明者 リー・キョウン・ドン  
大韓民国ソウル市西大門区弘恩3洞394-  
11番地

Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06  
2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA26Z  
FA41Z LA30